

**Министерство образования Республики  
Беларусь**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный  
университет имени Франциска Скорины»**

**Кафедра бухгалтерского учета, контроля и анализа  
хозяйственной деятельности**

**Типовые задания по статистике (часть 1)  
для подготовки к аудиторной работе  
для студентов заочного факультета  
специальности 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит (по направлениям)»**

**Гомель 2014**

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с учебным планом изучения студентами заочного факультета курса «Статистика» в период экзаменационной сессии проводится аудиторная контрольная работа, по результатам которой студенты допускаются до итогового контрольного мероприятия (экзамена или зачета).

Контрольная работа по статистике – это решений типовых заданий по различным темам курса. Для того чтобы подготовиться к этой контрольной работе студенты должны научиться понимать тексты заданий и правильно применять методики расчета статистических показателей.

В методическом пособии приведены по всем темам курса типовые задания, решение которых позволит овладеть необходимыми навыками статистических расчётов.

## Тема 1. ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

**ЗАДАЧА 1.** В период экзаменационной сессии студентам получены следующие оценки по статистике:

4	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5
5	4	5	4	5	5	3	4	5	4	3	5
3	4	5	4	4	4	2	5	3	5	2	4
5	5	4	3	5	2	4	5	3	4	4	4
4	3	2	4	3	5	4	4	5	4	3	3

Построить вариационный ряд. Указать элементы ряда распределения и сделать выводы об успеваемости студентов по дисциплине. Построить график распределения.

**ЗАДАЧА 2.** В 60 проведенных пробах установлено следующее число бракованных изделий:

0	1	2	1	0	2	0	3	0	1	0	1
3	0	0	1	0	1	2	1	0	0	1	0
1	0	0	1	2	0	3	0	1	0	2	0
1	0	0	1	2	0	3	1	0	3	0	1
0	0	1	2	3	1	0	1	0	2	1	4

Построить вариационный ряд. Указать элементы ряда распределения и сделать выводы о качестве изготовленных изделий. Построить график распределения.

**ЗАДАЧА 3.** Возраст студентов одной из групп следующий (лет):

21	20	24	25	21	23	24	23	24	21
22	24	25	20	23	21	25	20	24	21
20	22	23	25	23	22	20	21	22	20

Построить дискретный вариационный ряд. Указать элементы ряда распределения, сделать выводы о возрасте студентов группы. Построить график распределения.

**ЗАДАЧА 4.** В каждом из 40 образцов железной руды содержится следующее количество углерода, %:

Построить вариационный ряд, выделив четыре группы с равными интервалами. Указать элементы ряда распределения, сделать выводы. Построить график распределения.

2,9	2,7	2,8	2,9	2,8	2,9	3,0	2,2	2,3	2,4
2,4	2,6	2,2	2,6	2,6	2,6	2,5	2,6	2,7	3,0
2,6	2,9	2,9	2,2	2,7	2,4	2,9	2,9	2,6	2,8
2,7	2,5	2,8	2,4	2,5	2,5	2,8	2,3	2,4	2,6

**ЗАДАЧА 5.** Производственный стаж рабочих цеха следующий (лет):

5	6	7	1	4	10	12	20	4	17	3
10	12	2	14	5	3	25	3	8	2	5
12	10	20	5	8	6	4	5	7	6	8
18	10	4	0	3	2	6	16	9	12	10
5	4	8	1	2	11	0	15	8	14	13

Построить вариационный ряд, выделив пять групп с равными интервалами. Указать элементы ряда распределения, сделать выводы. Построить график распределения.

**ЗАДАЧА 6.** Дневная выработка деталей рабочими цеха в смену составляет, шт:

42	29	35	45	48	39	34	35	37	22	32	40
41	28	30	40	42	43	39	30	30	24	36	42
30	42	38	31	35	47	54	35	28	52	50	48
57	50	55	57	40	34	56	32	53	37	40	43

Построить вариационный ряд, выделив пять групп с равными интервалами. Указать элементы ряда распределения, сделать выводы. Построить график распределения.

**ЗАДАЧА 7.** За отчетный период имеются следующие данные о производственных показателях предприятий одной из отраслей промышленности:

№ предприятия	Стоимость основных промышленно – производственных фондов (среднегодовая), млрд.руб.	Произведенная продукция в сопоставимых ценах, млрд.руб.	№ предприятия	Стоимость основных промышленно-производственных фондов (среднегодовая), млрд.руб.	Произведенная продукция в сопоставимых ценах, млрд.руб.
1	12,8	18,0	16	7,3	11,2
2	7,8	12,0	17	2,9	4,2
3	4,3	11,9	18	4,5	4,9
4	0,8	0,9	19	5,3	9,6
5	4,1	5,5	20	1,4	3,2
6	8,6	14,6	21	7,6	8,6
7	4,3	4,8	22	3,6	4,6
8	5,5	5,5	23	4,4	6,7
9	4,3	4,8	24	6,9	8,4
10	9,1	10,9	25	4,6	6,8
11	5,2	9,7	26	5,8	6,9
12	4,9	7,2	27	11,7	17,9
13	12,7	21,6	28	7,4	10,6
14	6,9	7,6	29	8,9	17,8
15	5,2	9,7	30	10,9	18,9

С целью изучения зависимости между стоимостью основных промышленно-производственных фондов и выпуском продукции произведите аналитическую группировку предприятий по стоимости основных промышленно-производственных фондов, образовав 4 группы предприятий с равными интервалами.

По каждой группе и по итогу в целом подсчитайте:

а) число предприятий;

- б) стоимость основных промышленно-производственных фондов – всего и в среднем на одно предприятие;
- в) произведенную продукцию – всего и в среднем на одно предприятие.
- Результаты представьте в виде групповой таблицы, сделайте выводы.

**ЗАДАЧА 8.** Имеются следующие данные о стаже работы и месячной выработке продукции рабочих-сдельщиков:

Рабочий № пп	Стаж работы (число лет)	Месячная выработка продукции, шт	Рабочий № пп	Стаж работы (число лет)	Месячная выработка продукции, шт
1	1,0	220	13	10,5	306
2	6,5	310	14	1,0	252
3	9,2	327	15	9,0	290
4	4,5	275	16	5,0	265
5	6,0	280	17	6,0	282
6	2,5	253	18	10,2	288
7	2,7	245	19	5,0	240
8	16,0	340	20	5,4	270
9	13,2	312	21	7,5	278
10	14,0	352	22	8,0	288
11	11,0	325	23	8,5	295
12	12,0	308			

Для изучения зависимости между стажем рабочего и месячной выработкой продукции произведите группировку рабочих по стажу, выделив пять групп с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности рабочих подсчитайте:

- а) число рабочих;
- б) средний стаж рабочего;
- в) среднемесячную выработку продукции.

Результаты представьте в таблице. Дайте анализ показателей таблицы и сделайте краткие выводы.

**ЗАДАЧА 9.** Имеются следующие данные по магазинам торгового оборота за отчетный период:

Магазины № пп	Товарооборот, млн.руб.	Издержки обращения (расходы по реализации), млн.руб.	Магазины № пп	Товарооборот, млн.руб.	Издержки обращения (расходы по реализации), млн.руб.
1	808	34,3	12	318	16,0
2	706	25,4	13	324	10,9
3	663	32,2	14	301	9,3
4	854	31,1	15	352	12,1
5	882	37,4	16	406	17,2
6	916	38,6	17	602	28,3
7	563	24,2	18	748	31,0
8	256	9,0	19	980	37,0
9	940	35,4	20	641	21,3
10	965	37,8	21	452	20,1
11	544	16,1	22	240	16,1

Для изучения зависимости между размером товарооборота и издержками обращения произведите группировку магазинов по размеру товарооборота, образовав четыре группы магазинов с равными интервалами. По каждой группе подсчитайте:

- а) число магазинов;
- б) размер товарооборота – всего и в среднем на один магазин;
- в) издержки обращения – всего и в среднем на один магазин;
- г) издержки обращения на 1 рубль товарооборота.

Результаты представьте в виде групповой таблицы. Проанализируйте данные таблицы и сделайте выводы.

**ЗАДАЧА 10.** По приведенным данным постройте ряды распределения:

а) предприятия отрасли по проектной мощности

№ предприятия	Проектная мощность, тыс.шт	№ предприятия	Проектная мощность, тыс.шт
1	25,0	14	125,0
2	14,0	15	200,0

3	65,0	16	14,0
4	70,0	17	88,0
5	30,0	18	118,9
6	18,5	19	68,0
7	14,0	20	20,0
8	55,0	21	75,0
9	40,0	22	40,0
10	35,0	23	45,0
11	48,5	24	35,0
12	120,0	25	87,0
13	125,0		

б) районов города по количеству массовых библиотек

№ района	Число массовых библиотек	№ района	Число массовых библиотек
1	44	16	30
2	50	17	21
3	33	18	71
4	31	19	90
5	31	20	48
6	48	21	37
7	42	22	50
8	48	23	52
9	63	24	50
10	58	25	39
11	32	26	38
12	46	27	27
13	59	28	62
14	35	29	27
15	57	30	6

в) предприятий отрасли по средней месячной заработной плате

№ Предприятия	Среднемесячная заработная плата рабочих, тыс.руб.	№ Предприятия	Среднемесячная заработная плата рабочих, тыс.руб.
1	191,1	26	191,0
2	187,6	27	202,1
3	191,6	28	194,1
4	203,3	29	192,2
5	187,8	30	203,0
6	197,2	31	154,6
7	193,5	32	214,2
8	242,3	33	177,0
9	192,8	34	209,2
10	161,6	35	254,0
11	218,6	36	194,8
12	218,3	37	201,0
13	219,1	38	204,7
14	226,2	39	192,9
15	205,3	40	249,5
16	196,1	41	189,2
17	192,7	42	198,8
18	173,3	43	177,4
19	189,4	44	176,3
20	191,4	45	181,5
21	189,4	46	188,8
22	224,2	47	189,3
23	193,6	48	193,3
24	214,9	49	175,8
25	173,3	50	193,0

Проиллюстрировать графически полученные результаты.

## Тема 2. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Задача 1. В отчетном периоде на производственные нужды завода израсходовано 520 т угля, 1020 тыс. м<sup>3</sup> природного газа.

Определить общий размер израсходованного топлива в условных единицах измерения (коэффициенты перевода в условное топливо: уголь – 0,9; природный газ – 1,2).

**ЗАДАЧА 2.** Имеются данные о производстве двигателей электромеханическим заводом в натуральном выражении, штук:

Мощность двигателя, кВт	Базисный период	Отчетный период
120	800	820
150	940	970
180	1700	1800
300	2300	2410

Вычислить относительные величины динамики:

а) в натуральном выражении;

б) условно-натуральном.

За условную единицу измерения следует принять двигатель мощностью 120 кВт.

**ЗАДАЧА 3.** Производство продукции прокатным цехом металлургического комбината за отчетный период характеризуется следующими данными:

Сталь круглая диаметр, мм	Выпуск, т		Коэффициент перевода
	плановый	фактический	
30	7000	7050	1,0
35	5000	5100	0,9
40	4000	4200	0,8
45	1900	1900	0,7

Определить процент выполнения плана:

а) в натуральном;

б) в условно-натуральном выражениях.

**ЗАДАЧА 4.** Определите по следующим данным степень выполнения плана по выпуску продукции цехом, используя метод условно-натурального измерения:

Вид продукции	Количество продукции, шт		Трудоемкость единицы, нормо-ч
	план	факт	
«А»	10	12	2000
«Б»	15	16	6000
«В»	30	28	4500

За условную единицу измерения примите продукцию, имеющую наименьшую трудоемкость.

**ЗАДАЧА 5.** Показатели инструментального цеха за месяц следующие:

Продукция	Затраты на 1 шт. по норме чел.-ч	Производство, тыс. шт	
		плановое	фактическое
Сверла	0,7	20	19,8
Фрезы типа А	11,8	5	4,7
Фрезы типа Б	18,5	9	10,1

Определить относительную величину выполнения плана за месяц по объему произведенной работы в трудовом выражении.

**ЗАДАЧА 6.** Имеются данные по предприятию химической промышленности:

Продукция	Выпуск, тыс.т		Цена предприятия 1т, тыс.руб.
	плановый	фактический	
Средняя кислота	280	286,7	18
Суперфосфат простой	564	578,6	16
Суперфосфат гранулированный	325	336,1	24

Вычислить относительные величины выполнения плана:

- по каждому виду продукции в натуральном выражении;
- по всей продукции предприятия в стоимостном выражении.

**ЗАДАЧА 7.** Имеются данные о выпуске продукции по цехам предприятия:

Цех	Выпуск продукции, млн.руб.		выполнение плана, %
	плановый	фактический	
1	220,4		103,5
2		356,2	102,8
3	418,6	436,2	

Внести в таблицу недостающие показатели, исчислить в целом по трем цехам относительную величину выполнения плана.

**ЗАДАЧА 8.** Имеются данные по механическому цеху за месяц:

Показатель	Отчетный месяц		Предыдущий месяц, фактич.
	по плану	фактич ески	
Товарная продукция, млн.руб.	208,6		201,5
Среднесписочная численность промышленно-производственного персонала, чел.	135	132	
Средняя выработка на одного работающего, тыс.руб.		1673	1504

Вычислить недостающие показатели в таблице; относительные величины планового задания, выполнения плана и динамики по всем показателям; проверить взаимосвязь вычисленных относительных величин.

**ЗАДАЧА 9.** Имеются данные по участкам механического цеха:

Участок	Выпуск продукции, млн.руб.		
	В предыдущем году	В отчетном году	
		по плану	фактически
Токарный	782,3	798,0	819,6
Слесарный	858,7	872,5	898,8
Фрезерный	356,8	361,2	369,9

Вычислить относительные величины планового задания, выполнения плана и динамики по каждому участку и в целом по цеху. Проверить взаимосвязь вычисленных показателей.

**ЗАДАЧА 10.** Имеются данные о производстве продукции машиностроительными заводами, млн.руб.:

Завод	Базисный год	Отчетный год	
		по плану	фактически
1	44010	44130	44350
2	38620	38750	38985
3	21409	21840	22498

Определить относительные величины:

- планового задания;
- выполнения плана;
- динамики по каждому заводу и в целом по трем предприятиям.

Проверить взаимосвязь вычисленных показателей.

**ЗАДАЧА 11.** План производства продукции предприятием выполнен на 108,5%. По сравнению с прошлым годом прирост выпущенной продукции составил 10,2%.

Определить, какой прирост продукции предусматривался планом по сравнению с прошлым годом.

**ЗАДАЧА 12.** Годовым планом предусматривался рост выпуска продукции на 5,3%. Фактический прирост продукции составил 6,8%. Определить относительную величину выполнения годового плана по росту выпуска продукции.

**ЗАДАЧА 13.** Имеются следующие данные о производстве электроэнергии в 2000 году по странам СНГ, млрд. квт-часов.

Беларусь	26,1
Азербайджан	18,7
Армения	6,0
Грузия	7,4
Казахстан	51,4
Кыргызстан	14,9
Молдова	0,9
Россия	876
Таджикистан	14,2
Украина	171

Охарактеризовать структуру производства электроэнергии, данные привести в таблице.

**ЗАДАЧА 14.** Имеются данные по предприятию за два года, млн.руб.:

Показатель	Предыдущий год	Отчетный год
Товарная продукция	8580	9680
Среднегодовая полная стоимость промышленно-производственных основных фондов	4250	4400

Определить:

- относительную величину интенсивности (фондоотдачу) за каждый год;
- относительные величины динамики по всем показателям.

Построить таблицу.

**ЗАДАЧА 15.** Производство основных продуктов питания на душу населения в 2000 году в Беларуси и России характеризуется следующими данными:

Вид продукции	Беларусь	Россия
Мясо, кг	60	30
Молоко, кг	449	222
Яйца, шт	329	234

Определить относительные величины сравнения, приняв за базу сравнения уровень производства в России.

### Тема 3. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАЦИИ

**ЗАДАЧА 1.** Пять хозяйств района имеют следующие площади посевов:

Номер хозяйства	Площадь общественных посевов, тыс. га
1	4,0
2	2,5
3	3,0
4	2,0
5	1,5

Определите средний размер хозяйства по величине посевов.

**ЗАДАЧА 2.** Имеются следующие данные о суточной добыче угля:



Числа месяца	1	2	2	4	5	6
Добыча угля в сутки, тыс. т	1,8	1,6	2,1	2,4	1,9	2,2

Определите среднесуточную добычу угля.

**ЗАДАЧА 3.** Двое рабочих в течение восьми часов были заняты изготовлением одинаковых деталей. Первый изготовил 44 детали, второй – 38. Определить средние затраты времени на изготовление одной детали.

**ЗАДАЧА 4.** В каждой из трех партий деталей -1800, 3200 и 7500 шт. – бракованные изделия составили соответственно 1,8; 2,4; 3,2%. Определить средний процент бракованных деталей во всех трех партиях.

**ЗАДАЧА 5.** В течение трех часов автобус двигался со скоростью 60 км/ч, в течение четырех часов – со скоростью 40 км/ч, двух часов – со скоростью 35 км/ч. Определить среднюю скорость движения автобуса.

**ЗАДАЧА 6.** Рабочие одного цеха предприятия следующим образом распределяются по стажу работы в этом цеху:

Стаж работы, лет	1	3	5	8	10	15
Число рабочих	2	5	3	10	15	10

Определите средний стаж работы.

**ЗАДАЧА 7.** Имеются следующие данные о распределении рабочих предприятия по размеру месячной заработной платы:

Месячная заработная плата, тыс. р.	200-220	220-240	240-260	260-280	280-300	300-320	320-340
Число рабочих, % к итогу	5	8	25	30	15	12	5

Определите среднемесячную заработную плату, приходящуюся на одного рабочего.

**ЗАДАЧА 8.** Уровень квалификации рабочих механического завода характеризуется следующими данными:

Рабочие	Цех	Тарифный разряд					
		1	2	3	4	5	6
Токари	1	24	36	32	18	6	4
	2	38	32	26	20	8	2
Фрезеровщики	1	26	20	14	12	6	2
	2	27	35	14	10	3	1

Определить средний уровень квалификации по каждому цеху:

а) токарей; б) фрезеровщиков; в) общей совокупности.

**ЗАДАЧА 9.** Имеются следующие данные по трем заводам, вырабатывающим одноименную продукцию «КС-1».

Завод №	Предыдущий год		Отчетный год	
	затраты времени на единицу продукции, час.	Изготовлено продукции, тыс. шт.	Затраты времени на единицу продукции, час.	Затраты времени на всю продукцию, час.
1	0,20	20,0	0,18	3960
2	0,25	36,0	0,23	8740
3	0,26	24,0	0,22	5500

Исчислить средние затраты времени на единицу продукции по трем заводам в каждом году. Укажите, какие виды средних необходимо применить. Сравните полученные средние.

**ЗАДАЧА 10.** Имеются следующие данные о товарообороте продовольственных магазинов розничной торговли:

Магаз	Торг 1	Магаз	Торг 2
-------	--------	-------	--------

ин №	Фактический товарооборот, млн. руб.	Выполнение плана, %	ин №	План товарооборота, млн. руб.	Выполнение плана, %
1	200	100,0	4	250	110
2	70	106,0	5	500	90
3	150	102,0	6	180	130

Определите средний процент выполнения плана товарооборота:

а) по торгу 1; б) по торгу 2.

Сравните полученные показатели.

**ЗАДАЧА 11.** По нижеприведенным данным исчислите среднюю урожайность всех зерновых культур совхоза:

а) в отчетном периоде;

б) в планируемом периоде.

	В отчетном периоде		План на предстоящий период	
	Урожайность с 1 га, ц.	Валовой сбор, ц.	Урожайность с 1 га, ц.	Посевная площадь, га.
Пшеница озимая	23,5	5781	25	250
Кукуруза	29,0	1450	30	50
Ячмень яровой	21,5	3870	22	180

Дайте обоснование применения соответствующих формул средних для расчета заданных показателей.

**ЗАДАЧА 12.** Распределение рабочих по уровню квалификации и месячной заработной плате следующее:

Показатель	Тарифный разряд					
	1	2	3	4	5	6
Численность рабочих, чел	4	28	48	66	52	32
Месячная заработная плата, тыс. руб.	105	160	200	235	300	370

Определить: а) средний уровень квалификации рабочих; б) среднюю месячную заработную плату рабочих; в) моду и медиану уровня квалификации; г) моду и медиану заработной платы рабочих.

**ЗАДАЧА 13.** По числу обслуживаемых станков рабочие распределены следующим образом:

Количество обслуживаемых станков	3	4	5	6	7
Число рабочих	8	22	35	40	15

Определить: а) среднее число станков, обслуживаемых одним рабочим; б) моду и медиану числа обслуживаемых станков.

**ЗАДАЧА 14.** Сто обследованных рабочих и служащих распределены следующим образом в соответствии с числом членов их семей:

Количество членов семьи	2	3	4	5	6 и более
Число семей	8	35	27	18	12

Определить: а) средний размер семьи; б) моду размера семьи.

**ЗАДАЧА 15.** Приведены данные о распределении рабочих сборочного цеха по заработной плате:

Заработная плата, тыс. руб.	до 150	150-180	180-210	210-240	240 и выше
Число рабочих	12	42	58	46	12

Определить: а) среднюю заработную плату рабочих обычным способом и способом моментов; б) моду и медиану.

**ЗАДАЧА 16.** Имеются следующие данные о выполнении норм выработки рабочими одной бригады: (%):

101; 105; 108; 102; 98; 104.

По этим данным вычислите:

- а) средний процент выполнения норм;
- б) размах вариации;
- в) среднее линейное отклонение;
- г) среднее квадратическое отклонение;
- д) дисперсию;
- е) коэффициент вариации;

**ЗАДАЧА 17.** Имеются следующие данные о распределении рабочих трех участков механического цеха по тарифным разрядам:

Тарифный разряд	Число рабочих в цехе по участкам		
	1 участок	2 участок	3 участок
1	2	8	4
2	3	6	7
3	20	25	15
4	15	10	20
5	10	10	5
6	5	1	9
Итого	55	60	60

Для каждого участка в цехе определите:

а) размах вариации; б) средний тарифный разряд; в) среднее линейное отклонение; г) среднее квадратическое отклонение; д) дисперсию; е) коэффициент вариации.

**ЗАДАЧА 18.** По данным зад. 6 вычислите дисперсию двумя способами: обычным и по формуле  $\overline{x^2} - \bar{x}^2$ . Какой способ более рациональный?

**ЗАДАЧА 19.** Используя данные задачи 7, исчислите дисперсию двумя способами. Сделайте выводы.

**ЗАДАЧА 20.** Анализ данных о выработке деталей рабочими за смену показал: средняя выработка деталей  $\bar{x}$

**ЗАДАЧА 1.** Контрольная выборочная проверка показала, что средняя продолжительность горения электролампочки составляет 1150 час, а дисперсия равна 900. Определите предельную ошибку выборочной средней с вероятностью 0,997 при условии, что на продолжительность горения было испытано 400 лампочек.

**ЗАДАЧА 2.** Из 500 отобранных изделий 95% соответствовали первому сорту. Определите среднюю ошибку выборки и границы, в которых находится доля продукции первого сорта во всей партии, вероятностью 0.954.

**ЗАДАЧА 3.** В результате обследования в порядке бесповторной выборки 10% лампочек из всей партии лампочек, насчитывающей 2000 штук, установлено, что 180 обследованных лампочек имеют продолжительность горения более 3000 часов. С вероятностью 0,997 ( $t=3$ ) определить возможные пределы, в которых можно ожидать удельный вес лампочек во всей партии лампочек с длительностью горения, превышающей 3000 час.

**ЗАДАЧА 4.** В целях контроля за соблюдением норм расхода сырья проведено выборочное обследование партии готовой продукции.

При механическом ( бесповторном ) способе отбора 10% изделий получены следующие данные о весе обследованных единиц:

Вес изделия, г	Число образцов, шт
До 100	22
100-110	76
110-120	215
120-130	69
130 и выше	18
Итого	400

На основании выборочных данных вычислите:

- а) средний вес изделия; б) среднее квадратическое отклонение;
- С вероятностью 0,997 возможные границы, в которых заключен средний вес изделий во всей партии.
- С вероятностью 0,954 возможные границы удельного веса ( доли ) стандартной продукции во всей партии при условии, что к стандартной продукции относятся изделия с весом от 100г до 130г.

**ЗАДАЧА 5.** Для изучения возрастной структуры рабочих завода по состоянию на 1 июля было проведено 5%-ное выборочное обследование по методу случайного бесповторного отбора.

Результаты обследования показали следующее распределение рабочих по возрасту:

Группы рабочих по возрасту, лет	Число рабочих
До 20	10
20-30	18
30-40	40
40-50	24
50 лет и старше	8
Итого	100

На основании данных выборочного обследования вычислите:

- а) средний возраст рабочего; б) среднее квадратическое отклонение.
- С вероятностью 0,997 возможные границы среднего возраста рабочих завода.
- С вероятностью 0,954 возможные границы доли рабочих завода, возраст которых составляет менее 20 лет.

**ЗАДАЧА 6.** Для изучения выполнения норм выработки рабочими завода была проведена 10%-ная механическая выборка. Результаты обследования показали следующее распределение рабочих по выполнению норм выработки:

Выполнение норм, %	Число рабочих
До 95	2
95-100	10
100-105	60
105-110	20
Свыше 110	8
Итого	100

На основании этих данных исчислите:

- а) средний процент выполнения норм выработки; б) среднее квадратическое отклонение;

2. С вероятностью 0,954 возможные пределы, в которых ожидается средний процент выполнения норм выработки рабочими завода.

**ЗАДАЧА 7.** Из 5000 рабочих завода необходимо установить долю имеющих высшее образование. Какова должна быть численность выборки, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 0,05 при дисперсии, равной 0,25.

**ЗАДАЧА 8.** Выборочное обследование 200 рабочих завода показало, что выполнение норм выработки в среднем составило 124% при среднем квадратическом отклонении 20%. Определить пределы среднего процента выполнения норм выработки в генеральной совокупности с вероятностью 0,997.

**ЗАДАЧА 9.** По данным 100 проб железной руды содержание окиси железа в них составило в среднем 60% при среднем квадратическом отклонении 10%. Определить предельную ошибку выборки с вероятностью 0,954 и пределы среднего процента содержания окиси железа в общем объеме руды.

## Тема V. РЯДЫ ДИНАМИКИ

**ЗАДАЧА 1.** Остатки материалов на складе машиностроительного завода составили на начало квартала, млн. руб.:

01.01.	01.04.	01.07	01.10.	01.01 следующего года
58,6	60,2	74,4	80,3	64,4

Определите средние остатки материалов за первое, второе полугодие и в среднем за год.

**ЗАДАЧА 2.** Численность работников в цехе предприятия на начало месяца составила:

01.01	01.02	01.03	01.4	01.05.	01.06	01.07
280	284	290	292	286	284	300

Определить среднюю численность рабочих за первый, второй кварталы и за полугодие.

**ЗАДАЧА 3.** Стоимость основных фондов предприятия характеризуется следующими данными, млн. руб.:

На 01.01	На 01.04	На 01.10	На 01.01 следующего года
110,0	112,0	114,0	116,0

Определить среднегодовую стоимость основных фондов предприятия.

**ЗАДАЧА 4.** Производство продукции предприятия характеризуется следующими данными:

Год	Производство продукции млн. руб.
1999	100
2000	110
2001	120
2002	130
2003	135
2004	150

Для анализа ряда динамики производства продукции исчислите:

- 1) абсолютные приросты, темпа роста и темпы прироста (по годам и к базисному 1999г.), абсолютное содержание 1% прироста. Полученные показатели представьте в таблице;
- 2) среднегодовое производство продукции;
- 3) среднегодовой прирост продукции;
- 4) среднегодовой темп роста и прироста продукции;
- 5) изобразите динамику производства продукции на графике.

**ЗАДАЧА 5.** Урожайность овощей в области (по всем категориям хозяйств) характеризуется следующими данными:

Год	Средняя урожайность,
1999	150
2000	154
2001	162
2002	176
2003	180

2004	200
------	-----

Для анализа данного ряда динамики исчислите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста – базисные и цепные; абсолютное содержание 1% прироста. Полученные показатели представьте в таблице;
- 2) среднегодовую урожайность овощей;
- 3) среднегодовой прирост овощей;
- 4) среднегодовой темп роста и прироста;

Изобразите урожайность овощей в области на графике.

**ЗАДАЧА 6.** Производство картофеля в области характеризуется следующими данными:

Год	Валовой сбор картофеля, млн. т.
1999	9,0
2000	10,0
2001	11,0
2002	12,0
2003	14,0
2004	16,0

Для анализа ряда динамики исчислите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста – базисные и цепные; абсолютное содержание 1% прироста. Полученные данные представьте в таблице.
- 2) среднегодовое производство картофеля;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост валового сбора картофеля;
- 4) среднегодовой темп роста и прироста;
- 5) изобразите на графике производство картофеля в области.

**ЗАДАЧА 7.** Темпы роста производительности труда по годам (цепные) на предприятии характеризуется следующими данными, %

2000	2001	2002	2003	2004
103,0	104,8	106,0	108,0	110,2

Определить среднегодовые темпы роста и прироста производительности труда за 2000-2004.

**ЗАДАЧА 8.** Годовые темпы прироста промышленного производства объединения следующие, %:

2000	2001	2002	2003	2004
3,4	2,9	4,2	3,8	4,9

Определить базисные темпы роста и прироста, среднегодовой темп прироста за 2000-2004 гг.

**ЗАДАЧА 9.** Добыча руды в объединении за разные годы составила, тыс.т.:

1999	2002	2004
298	395	310

Определить среднегодовые темпы роста и прироста добычи руды за периоды 2000-2002 гг., 2003-2004 гг. и 2000-2004 гг.

**ЗАДАЧА 10.** Предприятие выпустило в 2003 г. продукции на 2700 тыс. руб. Каков был объем выработанной продукции в 1998 г., если средний годовой темп прироста продукции за 1999-2003 гг. составил 20%? Каким был средний годовой абсолютный прирост продукции предприятия за 1999-2003 гг.?

**ЗАДАЧА 11.** Имеются данные о стоимости основных производственных фондов предприятия, млрд. руб.:

Показатель	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Среднегодовая стоимость	5,4	6,2	6,8	7,6				
Стоимость на конец года				8,2	8,4	8,6	9,0	9,5

Произвести смыкание рядов динамики.

**ЗАДАЧА 12.** Имеются данные о численности населения района, в границах территории которого произошли изменения, тыс. чел.:

Границы района	1998	1999	2000	2001	2002	2003
До изменения	140,0	157,0	160,0			
После изменения			200,0	215,0	230,0	238,0

Определить сомкнутый ряд динамики.

**ЗАДАЧА 13.** Имеются данные о среднесуточном потреблении электроэнергии предприятием по месяцам, тыс. кВт-ч.:

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
499	470	487	459	407	366	368	370	399	430	466	481

Для анализа ряда динамики определить индекс сезонности. Показать сезонную волну потребления электроэнергии.

**ЗАДАЧА 14.** Выпуск продукции заводом, который работает по непрерывному графику, в апреле по числам составил:

Число месяца	Продукция, т.	Число месяца	Продукция, т.
1	2100	16	2090
2	1740	17	2630
3	1540	18	2990
4	1870	19	3190
5	2700	20	1917
6	2840	21	2220
7	2690	22	1938
8	1720	23	3170
9	1860	24	2060
10	2150	25	3240
11	3040	26	2700
12	2670	27	2960
13	2100	28	3320
14	2110	29	3300
15	1948	30	3600

Произвести сглаживание ряда динамики способами укрупнения периодов (взять объем за пять дней) и скользящей средней. Проиллюстрировать результаты графически.

## Тема VI. ИНДЕКСЫ

**ЗАДАЧА 1.** Имеются данные о выпуске продукции и ценах на нее по предприятию за соответствующие периоды:

Продукция	Выпуск, шт.		Цена за единицу продукции, тыс.руб.	
	базисный	отчетный	базисный	отчетный
Вентиляторы	8720	9050	46,9	46,3
Кондиционеры	610	662	880,0	879,0

Определить: а) индивидуальные индексы физического объема продукции и цен; б) общие индексы физического объема продукции, цен и стоимости. Проверить соотношение взаимосвязанных общих индексов.

**ЗАДАЧА 2.** Имеются следующие данные о производстве продукции и ее себестоимости за соответствующие периоды:

Продукция	Выпуск, шт.		Себестоимость единицы продукции, т. руб.	
	Базисный	отчетный	базисный	отчетный
Электромоторы	7130	7950	103	101
трансформаторы	3260	3710	44	43

Исчислить индивидуальные и общие индексы физического объема продукции, себестоимости и затрат на производство продукции. Определить абсолютное изменение физического объема продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным, а также абсолютную сумму экономии, полученную в результате снижения себестоимости. Проверить соотношение взаимосвязанных индексов.

**ЗАДАЧА 3.** Имеются данные о производстве продукции химическим заводом:

Продукция	По плану		фактически	
	Выпуск продукции, т.	Себестоимость 1т, т. руб.	Выпуск продукции, т.	Себестоимость 1т, т. руб.
А	2800	29,0	2942	28,3
Б	164	21,8	171	21,0

Исчислить: а) индивидуальные индексы выполнения плана по каждому виду продукции и её себестоимости; б) общие индексы выполнения плана физического объема, себестоимости и затрат на производство; в) абсолютную сумму экономии, полученную от снижения себестоимости.

Проверить соотношение взаимосвязанных индексов.

**ЗАДАЧА 4.** Имеются следующие данные о производстве продукции обувной фабрики:

Обувь	Стоимость произведенной обуви в 2002 г. млн. руб.	Увеличение количества производства обуви в 2003 по сравнению с 2002 г., %
Сапоги женские	500	+10
Сапоги мужские	400	+15

Вычислите: 1) общий индекс физического объема производства обуви в 2003 г. по сравнению с 2002 г. 2) общий индекс себестоимости продукции если известно что затраты на производство обуви в 2003 г. по сравнению с 2002 г. увеличились на 8%.

**ЗАДАЧА 5.** Имеются следующие данные о реализации товаров:

Товар	Товарооборот, млн. руб		Изменение цен в отчетном периоде к базисному, %
	базисный	отчетный	
Шерстяные ткани	350	385	+10
Одежда	800	900	-5
Обувь	400	425	-15

Вычислите: 1)Общий индекс товарооборота; 2) Общий индекс цен; 3)Общий индекс физического объема товарооборота; 4) абсолютную сумму экономии или перерасхода, полученную населением от изменения цен.

**ЗАДАЧА 6.** Имеются следующие данные по продаже товаров:

Товарные группы	Товарооборот за II квартал. млн.руб.	Групповые индексы цен II кв. к I кварталу
Хлеб и хлебобулочные изделия	128,4	1,07
Мясо и мясопродукты	525	1,05
Картофель и овощи	216	0,80

Определите: 1) Общий индекс цен во втором квартале по сравнению с первым кварталом и абсолютную сумму экономии от среднего снижения цен; 2) общий индекс физического объема товарооборота, если известно, что товарооборот в фактических ценах увеличился на 14%.

**ЗАДАЧА 7.** Продажа картофеля на рынках двух городов характеризуется следующими данными:

Город	Средняя цена 1 кг., руб.		Продано картофеля, тыс. кг.	
	Базисный	отчетный	Базисный	отчетный
А	300	250	100	140
Б	200	150	120	300

Вычислите: 1) Индекс цен переменного состава; 2) индекс цен постоянного состава 3) индекс структурных сдвигов. Поясните различия между полученными индексами.

**ЗАДАЧА 8.** Имеются следующие данные о выпуске одноименной продукции и ее себестоимости по двум заводам:

Завод	Производство продукции, тыс.шт.		Себестоимость одной шт., т.руб.	
	2003	2004	2003	2004



I	80	90	20	18
II	60	100	18	15

Вычислите: 1) индекс себестоимости переменного состава; 2) индекс себестоимости постоянного состава; 3) индекс структурных сдвигов. Поясните различия между полученными индексами.

**ЗАДАЧА 9.** Имеются следующие данные по двум предприятиям:

Предприятие	Базисный год		Отчетный год	
	Объем продукции, тыс. руб.	Среднесписочное число работников, чел.	Объем продукции, тыс. руб.	Среднесписочное число работников, чел.
1	29640	506	37513	559
2	12306	278	9552	239

Определить индексы производительности труда отдельно по каждому предприятию, а также индексы средней производительности труда переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов. Объяснить их экономический смысл.

**ЗАДАЧА 10.** Физический объем продукции увеличился на 7%, цены снизились на 2%. Определить, как изменилась стоимость выпущенной продукции.

**ЗАДАЧА 11.** Выпуск продукции в сопоставимых ценах увеличился на 8% при уменьшении численности работающих на 1%. Определить, как изменилась производительность труда

**ЗАДАЧА 12.** Трудоемкость продукции снизилась в отчетном периоде по сравнению с базисным на 9%. Определить, как изменилась производительность труда.

**ЗАДАЧА 13.** Имеются данные о посевной площади и урожайности гречихи в одном из колхозов:

Показатель	2003	2004
Посевная площадь, га	670	710
Урожайность, ц/га	5,0	5,8

Определить прирост валового сбора гречихи в результате: а) изменения посевных площадей; б) роста урожайности.

**ЗАДАЧА 14.** Имеются следующие данные о численности и оплате труда работников цеха:

Показатель	Базисный период	Отчетный период
Фонд заработной платы, тыс. руб.	44800	52185
Численность работников, чел.	140	147

Рассчитайте показатели прироста фонда заработной платы в результате: а) изменения численности работников; б) изменения уровня оплаты труда.

**ЗАДАЧА 15.** Имеются следующие данные по механическому цеху завода за месяц:

Показатель	По плану	Фактически
Выпуск детали № 10, шт.	235	246
Общий расход стального литья, т.	1175	1193

Определить влияние изменения выпуска детали № 10 и удельного расхода стального литья на одну деталь на общее изменение расхода литья.

## Тема VII. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗИ

**ЗАДАЧА 1.** По десяти предприятиям за отчетный период имеются следующие данные о средней выработке продукции на одного работника и электровооруженности труда:

Предприятие	Электровооруженность труда, кВт.-ч. На одного работника	Выработка продукции на одного работника в среднем за год, млн. руб.
1	7	8,7
2	3	3,7
3	4	6,0

4	5	6,2
5	4	5,9
6	6	7,8
7	7	8,7
8	3	3,6
9	5	6,2
10	6	7,5

На основании приведенных данных вычислите: 1) уравнение регрессии., характеризующее зависимость между электровооруженностью труда и выработкой продукции одного работника; 2) различные показатели тесноты связи.

**ЗАДАЧА 2.** Имеются следующие данные по 10 заводам:

№ завода	Стоимость основных промышленно-производственных фондов, млрд. руб.	Выпуск продукции млрд. руб.
1	2,2	2,5
2	3,5	4,0
3	2,0	2,0
4	3,0	3,5
5	3,5	4,0
6	2,0	1,9
7	2,3	3,0
8	2,5	3,3
9	4,0	5,2
10	4,0	5,0

1. Для установления характера связи между стоимостью основных промышленно-производственных фондов и выпуском продукции вычислите уравнение связи. Поясните значение полученного коэффициента регрессии.
2. Для определения тесноты связи вычислите несколько показателей связи и поясните их значение.

**ЗАДАЧА 3.** Имеются данные по 8 предприятиям за II кв.:

Предприятие	Производство древесины	Себестоимость 1 м³ древесины млн. руб.
1	38	33
2	72	30
3	94	29
4	168	27
5	220	25
6	290	21
7	378	20
8	520	18

Для установления зависимости себестоимости от объема производства построить уравнение регрессии и оценить тесноту связи. Сделать выводы.

**ЗАДАЧА 4.** Для изучения тесноты (силы) связи между стоимостью основных производственных фондов (факторный признак-X) и объемом выпущенной продукции (результативный признак –Y), исчислите по данным зад. 7 (тема 1) показатель эмпирического корреляционного отношения и поясните значение полученного коэффициента.

**ЗАДАЧА 5.** Для изучения тесноты (силы) связи между стажем работы (факторный признак-X) и месячной выработкой рабочих (результативный признак-Y) исчислите по данным зад. 8 (тема I) показатель эмпирического корреляционного отношения и поясните его значение.

**ЗАДАЧА 6.** Для изучения связи между размером товарооборота (факторный признак –X) и издержками обращения (результативный признак-Y) по данным задачи 9 (тема I) определите эмпирическое корреляционное отношение и поясните его значение.

### Литература

1. Елисеева И.И. Юдбашев М.М., Общая теория статистики., -Мн.: Высшая. школа,1996г.
2. Ефимова М.Р., Петрова Е.В. Общая теория статистики.-М.: ИНФРА - М,2001.
3. Рязузов Н.Н. Общая теория статистики. -М.: Финансы и статистика, 1991.
4. Статистика : национальные счета, показатели и методы анализа. Справочное пособие (Под редакцией И.Е. Теслюка). – Мн.: БГЭУ, 1995.
5. Теория статистики. Учебник / под ред.проф. Г.Л. Громыко.-М.: ИНФРА-М, 2000.
6. Елисеева И.И. и др. Международная статистика. - Мн.: Высшая. школа,1995.
7. Инструкция о порядке проведения переписи населения Республики Беларусь // Труд и рынок.- 1995.- № 9.
8. Курс социально-экономической статистики / Под ред. М.Г. Назарова. М.: Финансы и статистика, 1982.
9. Кучмаева О.В., Егорова Е.А. Текст лекций по социальной статистике. Ч. 1 – М.: МГУЭСИ, 1998.
10. Национальное счетоводство: Учеб./ Под ред. Г.Д.Кулагиной. -М.: Финансы и статистика, 1997.
11. Новиков М.М. Введение в систему национальных счетов. - Мн: Высшая. школа,1995.
12. Новиков М.М. Теслюк И.Е. Макроэкономическая статистика. - Мн.: БГЭУ , 1996.
13. Социальная статистика / Под. ред. И.И. Елисеевой М.: Финансы и статистика, 1997.
14. Социальная статистика / Под ред. М.Г. Назарова. - М.: Финансы и статистика, 1988.
15. Социально-экономическая статистика / Н.П. Дашинская, С.С. Подхватилина, И.Е. Теслюк и др. ; Под ред. С.Р. Нестерович: Учеб. пособие. – Мн. : , 2003.
16. Статистика населения с основами демографии / Г.С.Кильдишев, Л.Л. Козлова, С.П. Ананьева и др.- М.: Финансы и статистика, 1990.

17. Экономическая статистика / Под ред. Ю.Н. Иванова. М.: Инфра - М. 1998.
18. Адамов В.Е. Факторный индексный анализ. Методология и проблемы. – М.: Статистика, 1977.
19. Вайнберг Дж., Шумекер Дж. Статистика. – М.: Статистика, 1979.
20. Плошко Б.Г. Елисеева И.И. История статистики. -- М.: Финансы и статистика, 1990.
21. Практикум по общей теории статистики (Под редакцией Н.Н. Рязова). - М.: Статистика, 1981.
22. Рябушкин Т.В., Ефимова Н.Р., Ипатова И.М., Яковлева Н.И. Общая теория статистики. - М.: Финансы и статистика, 1981.
23. Головачев А.С. и др. Экономика и рынок труда. - Мн.: Высшая школа, 1994.
24. Закон Республики Беларусь о занятости населения Республики Беларусь // Труд и рынок. - 1995. - № 9.
25. Кузнецова Е.В. Индекс человеческого развития и тенденции его изменения в России и зарубежных странах. // Вопросы статистики. - 1999. №2.
26. Липпе П. Экономическая статистика. Штутгарт: ФСУГ, 1995.
27. Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности. Третий пересмотренный вариант: стат. док., сер. № 4. Департамент междунар. экон. и соц. вопр. Стат. упр. ООН. Нью-Йорк, 1990.
28. Национальные счета Республики Беларусь за 1990 – 1997 гг. // Стат. сб. Мн.: Минстат РБ, 1998.
29. Рябушкин Б.Т., Хоменко Т.А. Система национальных счетов. – М.: Финансы и статистика, 1993.
30. Рябушкин Т.В., Ефимова Н.Р., Ипатова И.М., Яковлева Н.И. Общая теория статистики. - М.: Финансы и статистика, 1981.
31. Система национальных счетов: пересмотренный вариант. - Нью-Йорк, 1993.
32. Статистика населения с основами демографии / Г.С. Кильдишев, Л.Л. Козлова, С.П. Ананьева и др. - М.: Финансы и статистика, 1990.